

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 35 553.3

Anmeldetag: 3. August 2002

Anmelder/Inhaber: STEINER-OPTIK GMBH, Bayreuth/DE

Bezeichnung: Fernglas

IPC: G 02 B 23/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Ebert

Fernglas

Die Erfindung richtet sich auf ein Fernglas umfassend ein Objektiv, eine Prismenanordnung und ein Okular. Dabei ist insbesondere ein Fernglas
5 vorgesehen, welches sich durch hervorragende optische Eigenschaften auszeichnet.

Derartige Ferngläser werden einerseits im militärischen Bereich benutzt und andererseits im zivilen Bereich, insbesondere bei der Seefahrt, Jagd
10 und zur Tierbeobachtung.

Um über die reine Beobachtung hinaus das Gesehene auch dokumentieren zu können, ist die Verwendung von Kameras mit Teleobjektiven bekannt, d. h. das Fernglas muss abgesetzt und die Kamera in die Hand genommen
15 werden, wobei es abgesehen von diesem Handhabungsaufwand häufig auch nicht ganz unproblematisch ist, ein mit dem Fernglas beobachtetes Tier, beispielsweise einen Vogel, nach dem Wechsel zur Kamera durch das Kameraobjektiv wiederzufinden.

20 Im Prinzip ist es auch schon bekannt, hochwertige Ferngläser oder Fernrohre unter Verwendung eines entsprechenden Adapters als Teleobjektiv für Kameras einzusetzen oder Binokulare mit fotografischen Kameras zu kombinieren. Solche Produkte werden beispielsweise beschrieben in DE 38 09 656 A1, EP 0 908 751 A2, US 5,581,399 A, US 4,255,765 A und
25 US 5,963,369 A. Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein hochwertiges Fernglas mit einer digitalen Kamera derart zu kombinieren, dass die optischen Eigenschaften des Fernglases und die

Beobachtungsqualität nicht beeinträchtigt werden und andererseits eine vollwertige Kamerafunktion gewährleistet ist.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in den Strahlengang des Fernglases zwischen Prismenanordnung und Okular ein Spiegel eingebracht werden kann, der den Strahlengang auf einen Bildsensor einer Digitalkamera umleitet.

10 Dies bedeutet, dass bei nicht in dem Strahlengang befindlichen Spiegel eine ganz normale Fernglasfunktion ohne jegliche Einschränkung gewährleistet ist. Wenn die Kamerafunktion gewünscht wird, wird der Spiegel in den Strahlengang gebracht und es ist dann ein Fotografieren wie mit einer Kamera ebenfalls bei voll ausgenutzter Lichtstärke möglich.

15 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Spiegel in den Strahlengang einschwenkbar ist, insbesondere über eine Kulissenführung.

20 Die Kulissenführung umfasst beidseitig einen hinteren Führungsschlitz und beidseitig einen vorderen, gekrümmten Führungsschlitz, wobei an dem Spiegel seitliche vordere und hintere Führungszapfen angeordnet sind, die seitlich in die Führungsschlitze eingreifen.

25 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Einfahrbewegung des Spiegels in den Strahlengang mechanisch mit dem Auslöser gekoppelt ist.

Die Auslösekraft für die Bildaufzeichnung ist vorzugsweise höher als die Endlagenhaltekraft des Spiegels. Nach Erreichen der Spiegelendlage muss

ein erhöhter Widerstand zur Auslösung der Bildaufnahme überwunden werden.

- 5 Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Spiegel und Einwirkung einer Federkraft aus dem Strahlengang zurückgestellt wird, wenn der Aufnahmevorgang beendet ist.

10 Zur Erzielung einer kleinen Bauhöhe und eines aufrecht stehenden Bildes kann zwischen dem beweglichen Umlenkspiegel und dem Bildsensor der Digitalkameraanordnung ein feststehender Umlenkspiegel vorgesehen sein und zur Erreichung einer optimalen Abbildung kann zwischen dem beweglichen Umlenkspiegel und dem feststehenden Umlenkspiegel einerseits und zwischen dem feststehenden Umlenkspiegel und dem Bildsensor andererseits eine Linsenanordnung vorgesehen sein.

15

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

20 Fig. 1 den Strahlengang in einem erfindungsgemäßen Fernglas,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Ansicht des Bereichs um den Umlenkspiegel und

Fig. 3 eine schematische Ansicht der Auslöse- und Rückstellanordnung.

25

In Fig. 1 ist schematisch ein Gehäuse 1 angeordnet, in welchem ein Objektiv 2 mit nachgeordneter Linse 3 gefolgt von einer Prismenanordnung 4 und einem Okular 5 vorgesehen sind.

Die vorstehend angesprochenen optischen Elemente sind auf einer gemeinsamen Mittel-Längs-Achse 6 angeordnet und bilden ein Strahlenbündel 7, welches zur Sehfeldblende 8 vor dem Okular 5 geführt wird.

- 5 In den Strahlengang 7 zwischen Prismenanordnung 4 und Okular 5 ist ein in den Strahlengang 7 einschwenkbarer Umlenkspiegel 9 angeordnet, dem eine Abbildungslinse 10 nachgeordnet ist, die ein Strahlenbündel 11 auf einen feststehenden Umlenkspiegel 12 lenkt, von wo aus ein Strahlenbündel 13 auf eine Linsenanordnung 14 gelangt, die das umgelenkte Bild auf den Bildsensor 15 einer Digitalkameraanordnung 16 abbildet.

- Aus Fig. 2 ist erkennbar, dass der Spiegel 9 auf einem Spiegelträger 17 angeordnet ist, der vordere Führungszapfen 18 und hintere Führungszapfen 19 aufweist, die auf beiden Seiten jeweils über den Spiegelträger 17 hinaus-
15 ausstehen und in auf beiden Seite angeordnete hintere Führungsschlitze 20 bzw. gekrümmte vordere Führungsschlitze 21 eingreifen, sodass bei einer Verlagerung des Spiegelträgers 17 in Richtung des Pfeils, d. h. in Fig. 2 nach vorne, der Spiegel 9 nach unten in den Strahlengang 7 geschwenkt wird. Diese Bewegung wird herbeigeführt durch mechanische Kopplung
20 mit einem Auslöser 22, wenn dieser in Richtung des Pfeils 23 mit Hilfe des Auslöseknopfes 24 nach unten gedrückt wird. Diese Kopplung wird dadurch bewerkstelligt, dass der Auslöser 22 über ein Gelenk 27 mit einem Umlenkhebel 28 verbunden ist, der wiederum über ein Gelenk 29 auf einen Stellhebel 30 einwirkt, der mit dem Umlenkspiegel 9 verbunden ist und
25 über den schon erwähnten Führungsschlitz 21 geführt ist. Die Rückstellung des Umlenkspiegels 9 erfolgt über die Schraubenfeder 31. Zur Tätigkeit von Videoaufnahmen kann auch vorgesehen sein, dass die Rückstellung solange arretiert wird, bis die Aufnahme beendet ist, d. h. es wird dann gezielt eine (in der Zeichnung nicht dargestellte) Arretierung gelöst.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, dass dann, wenn der Umlenkspiegel 9 nicht in den Strahlengang 26 zwischen Prismenanordnung 4 und Okular 5 eingeschwenkt ist, eine herkömmliche Fernglasoptik vorliegt, die mit bewährten Standards und Techniken ausgeführt werden kann und dementsprechend ein qualitativ höchst hochwertiges Bild bei hoher Vergrößerungsleistung liefert.

10 Wird demgegenüber der Spiegel 9 in den Strahlengang 26 eingeschwenkt, tritt eine Kamerafunktion in Kraft und der vollständige Strahl 26 wird zum Bildsensor 15 der Digitalkameraanordnung 16 umgeleitet, wobei der feststehende Umlenkspiegel 12 dafür sorgt, dass das Bild einerseits wieder aufgerichtet wird und dementsprechend korrekt im Sucher erscheint und andererseits eine niedrige Bauhöhe ermöglicht.

15

Zur Anpassung des Fernglases an individuelle Sehfehler oder -schwächen können Korrekturmöglichkeiten über die Fokussierlinse im Objektivbereich oder über das Okular vorgesehen sein. Solche individuellen Korrekturen können dazu führen, dass das Bild am Sensor 15 der Kamera unscharf wird. Um dies zu vermeiden, kann der Sensor 15 längs der Hauptachse des Strahlenganges verlagerbar sein, wobei diese Verstellbewegung vorzugsweise mit der Korrektureinstellung zur individuellen Anpassung an den Benutzer gekoppelt ist, um auf diese Weise eine automatische Scharfstellung des Bildes am Sensor 15 zu erreichen.

25

Patentansprüche

1. Fernglas umfassend ein Objektiv (2), eine Prismenanordnung (4) und ein Okular (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Strahlengang (7) zwischen Prismenanordnung (4) und Okular (5) ein Spiegel (9) eingebracht werden kann, der den Strahlengang (7) auf einen Bildsensor (15) einer Digitalkameraanordnung (16) umleitet.
2. Fernglas nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spiegel (9) in den Strahlengang (7) einschwenkbar ist.
3. Fernglas nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spiegel (9) über eine Kulissenführung (20, 21) einschwenkbar ist.
4. Fernglas nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissenführung (20, 21) beidseitig einen hinteren Führungsschlitz (20) und beidseitig einen vorderen, gekrümmten Führungsschlitz (21) umfasst, wobei an dem Spiegel (9) seitliche vordere und hintere Führungszapfen (18, 19) angeordnet sind, die seitlich in die Führungsschlitze (20, 21) eingreifen.
5. Fernglas nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfahrbewegung des Spiegels (9) in den Strahlengang (7) mechanisch mit dem Auslöser (22) gekoppelt ist.
6. Fernglas nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslösekraft für die Bildaufzeichnung höher ist als die Endlagehaltekraft des Spiegels (9).

7. Fernglas nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach Erreichen der Spiegelendlage ein erhöhter Widerstand zur Auslösung der Bildaufnahme überwunden werden muss.
- 5 8. Fernglas nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Spiegel (9) unter Einwirkung einer Federkraft aus dem Strahlengang (7) zurückgestellt wird.
9. Fernglas nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem beweglichen Umlenkspiegel (9) und dem Bildsensor (15) der Digitalkameraanordnung (16) ein feststehender Umlenkspiegel (12) angeordnet ist.
- 15 10. Fernglas nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem beweglichen Umlenkspiegel (9) und dem feststehenden Umlenkspiegel (12) eine Linsenanordnung (10) vorgesehen ist.
11. Fernglas nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem feststehenden Umlenkspiegel (12) und dem Bildsensor (15) eine Linsenanordnung (14) vorgesehen ist.
- 20

Zusammenfassung

Bei einem Fernglas umfassend ein Objektiv (2), eine Prismenanordnung (4) und ein Okular (5), ist vorgesehen, dass in den Strahlengang (7) zwischen Prismenanordnung (4) und Okular (5) ein Spiegel (9) eingebracht werden kann, der den Strahlengang (7) auf einen Bildsensor (15) einer Digitalkameraanordnung (16) umleitet.

- Fig. 1 -

Fig. 1

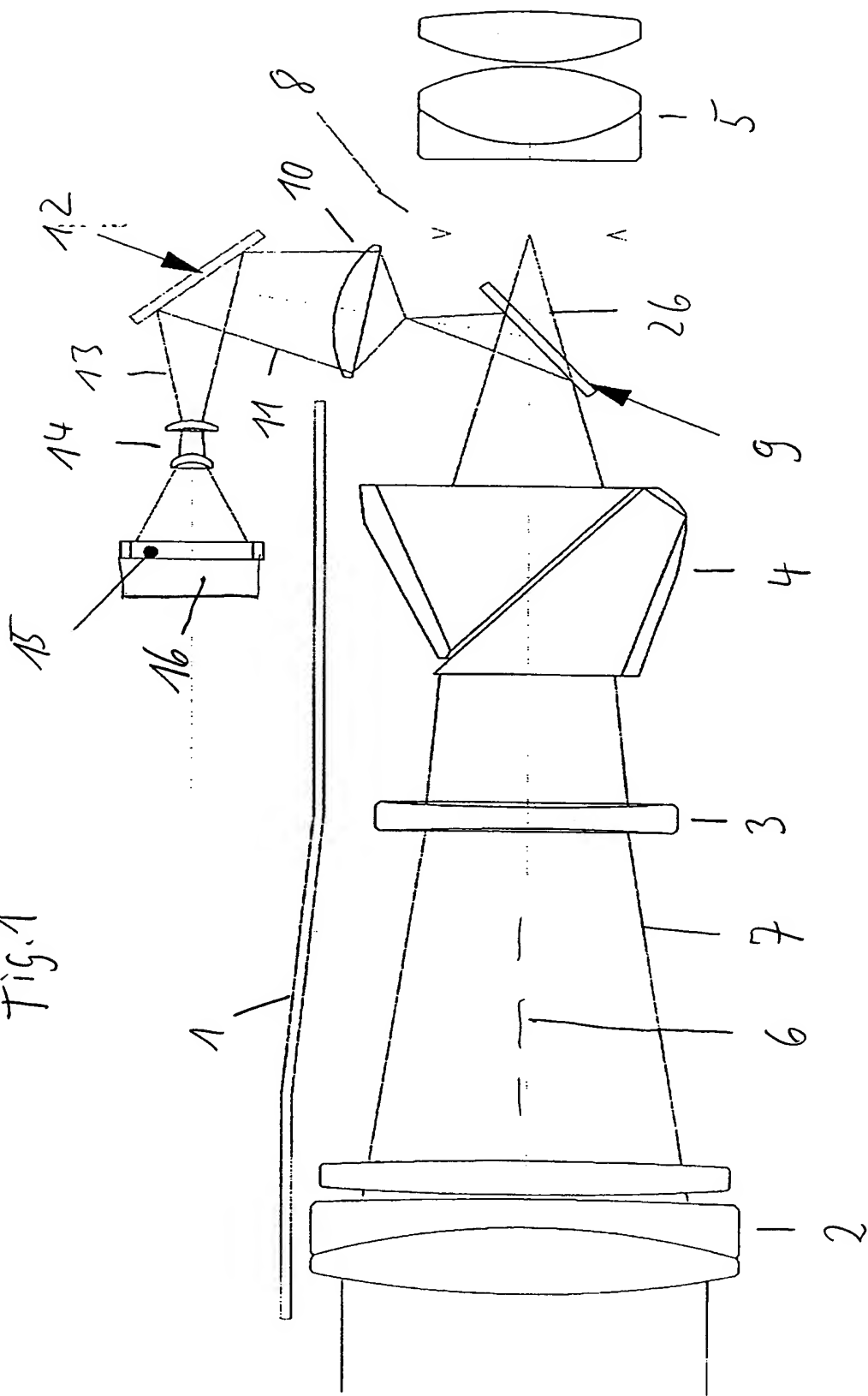


Fig. 2

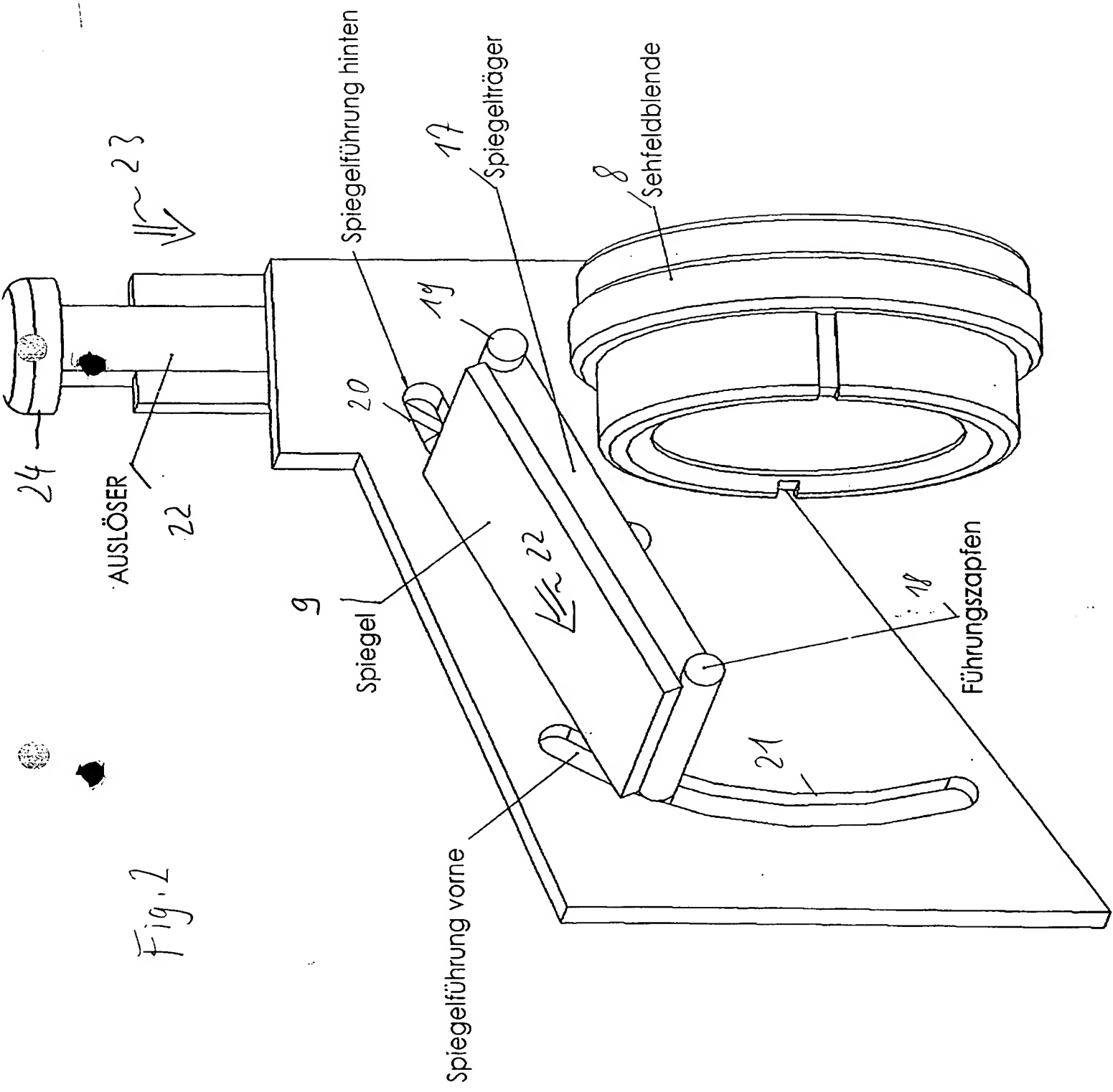


Fig. 3

